**FORMATO PARA EL DESARROLLO DE COMPONENTE FORMATIVO**

|  |  |
| --- | --- |
| PROGRAMA DE FORMACIÓN | Gestión de empresas pecuarias |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Competencia | 270501099 - Controlar funcionamiento de unidad pecuaria según procedimiento técnico y requerimiento de especie animal. | Resultados de aprendizaje | 270501099 -03 Inspeccionar condiciones de alojamiento y funcionamiento de equipos en la unidad pecuaria de acuerdo con procedimiento técnico, normativa ambiental y requerimientos de especie animal.  270501099 – 04 Implementar acciones de mejora a las actividades de organización y funcionamiento de la unidad pecuaria de acuerdo con resultados y criterios. |

|  |  |
| --- | --- |
| NÚMERO DEL COMPONENTE FORMATIVO | CF10 |
| NOMBRE DEL COMPONENTE FORMATIVO | Monitoreo, seguimiento y acciones de mejora en las unidades productivas pecuarias |
| BREVE DESCRIPCIÓN | La administración de la unidad pecuaria depende, principalmente, de la disponibilidad de información que evidencie el comportamiento de sus parámetros productivos. Actualmente, la tecnología permite manejar grandes volúmenes de información, por lo que los nuevos profesionales del agro deben adquirir destrezas y habilidades para su interpretación y análisis, así como la generación de informes que faciliten la toma de decisiones. |
| PALABRAS CLAVE | Monitoreo, parámetros productivos, seguimiento, toma de decisiones, unidad pecuaria. |

|  |  |
| --- | --- |
| ÁREA OCUPACIONAL | 7 - Explotación primaria y extractiva |
| IDIOMA | Español |

1. **TABLA DE CONTENIDOS:**

**Introducción**

**1. Monitoreo de unidades productivas pecuarias**

1.1 Funcionamiento de equipos

1.2 Verificación del estado de instalaciones

1.3 Parámetros técnicos de la unidad productiva pecuaria

**2. Parámetros para verificación de condiciones del alojamiento**

2.1. Temperatura

2.2. Humedad

2.3. Ventilación

2.4. Densidad e inventarios de animales

2.5. Limpieza y desinfección

**3. Registro de novedades y reportes**

3.1. Elaboración de formatos para captura de información

3.2. Diligenciamiento de registros

3.3. Manejo y almacenamiento de datos

3.4. Elaboración de reportes

*3.4.1. Contenidos mínimos.*

*3.4.2. Presentación de evidencias.*

*3.4.3. Conclusiones.*

**4. Acciones de mejora**

4.1. Planes de mejora

4.2. Implementación de planes de mejora

1. **INTRODUCCIÓN**

Los grandes retos que enfrentan los sistemas productivos agropecuarios consisten, sobre todo, en el abastecimiento de alimentos y materias primas, en los volúmenes necesarios y en condiciones de inocuidad, aunque los actuales modelos de consumo también son altamente exigentes en cuanto a trazabilidad de los procesos, sostenibilidad ambiental, mercados justos y producción limpia, lo cual añade otro grado de dificultad a una actividad que de por sí es bastante compleja, como se verá en el siguiente video.

Vídeo Motion

DI\_ CF10\_Introducc\_formato

1. **DESARROLLO DE CONTENIDOS:**

# Monitoreo de unidades productivas pecuarias

En los proyectos productivos uno de los componentes más importantes es el seguimiento y monitoreo, pues permite una visión general sobre el funcionamiento de cada uno de los subsistemas de la unidad pecuaria, la implementación de los protocolos y el avance en el cumplimiento de las metas de productividad. Así mismo, facilita el registro de información fundamental para la toma de decisiones administrativas oportunamente.

**Las labores de monitoreo se llevan a cabo en todas y cada una de las etapas del proceso productivo, desde la adecuación de las instalaciones hasta el beneficio de los animales, mediante el uso de herramientas diseñadas a la medida de cada explotación.**

Las labores de monitoreo contemplan, básicamente, los aspectos que se relacionan a continuación.

## Funcionamiento de equipos

**Existe gran variedad de equipos utilizados en la industria pecuaria** que facilitan diferentes labores, ahorran tiempo y en términos generales aumentan la productividad de la unidad pecuaria. Estos, por lo general, son **alimentados por una fuente de energía diferente a la fuerza humana** que puede ser electricidad o combustible a diferencia de las herramientas, las cuales sí requieren de la fuerza humana para su operación.

Los equipos que más a menudo se utilizan en las explotaciones pecuarias se pueden agrupar de la siguiente forma:

**Figura 1**

*Equipos comunes en explotaciones pecuarias*

Equipos comunes en explotaciones pecuarias
Manejo de animales
Ordeño
Bretes mecánicos
Básculas
Cercas eléctricas
Transporte de materiales
Tractor
Motocultor
Cargador
Alimentación de animales
Comederos
Bebederos
Enfardadora
Desbrozadora
Picapasto
Ensiladora
Silos
Manejo sanitario
Fumigadora
Nebulizadora
Baño mecánico
Labranza y producción de forrajes
Arado
Rastra
Arado de cincel
Equipos de riego y bombeo
Bienestar animal
Calefacción
Ventilación
Enfriamiento
Aireación
Oxigenación

Independientemente del tipo de equipo existente en la unidad productiva, es importante contar con información básica acerca de su manejo, operación, mantenimiento y cuidado, lo cual se encuentra en los manuales de operación. A continuación, se presenta lo relacionado con el funcionamiento de los equipos:

Botones

DI\_CF10\_1.1\_Funcionamiento \_equipos

## Verificación del estado de instalaciones

Uno de los principales componentes de las explotaciones pecuarias son las instalaciones, pues la sanidad, el bienestar, los rendimientos y la productividad tienen una relación directa con la calidad del alojamiento y el trato que se les dé a los animales.

Dentro de los tipos de instalaciones más comunes en la explotación de especies pecuarias, se encuentran las siguientes dependiendo de su uso:

Acordeón

DI\_CF10\_1.2\_Tipos de instalaciones\_formato

**Tabla 1**

*Tipos de infraestructura más empleados en empresas pecuarias*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo de infraestructura | | Caprinos | Equinos | Ovinos | Bovinos | Porcinos | Peces | Aves | Otras especies menores |
| Contención | Cercas de alambre | Cabra con relleno sólido |  | Oveja con relleno sólido | Vaca con relleno sólido | Cerdo con relleno sólido |  |  |  |
| Cercas eléctricas | Cabra con relleno sólido |  | Oveja con relleno sólido | Vaca con relleno sólido | Cerdo con relleno sólido |  |  |  |
| Alimentación | Saladeros | Cabra con relleno sólido | Caballo con relleno sólido | Oveja con relleno sólido | Vaca con relleno sólido | Cerdo con relleno sólido |  |  |  |
| Bebederos | Cabra con relleno sólido | Caballo con relleno sólido | Oveja con relleno sólido | Vaca con relleno sólido | Cerdo con relleno sólido |  | Pollo con relleno sólido | Conejo con relleno sólido |
| Comederos | Cabra con relleno sólido | Caballo con relleno sólido | Oveja con relleno sólido | Vaca con relleno sólido | Cerdo con relleno sólido |  | Pollo con relleno sólido | Conejo con relleno sólido |
| Manejo | Establos |  | Caballo con relleno sólidoCaballo con relleno sólido |  | Vaca con relleno sólido |  |  |  |  |
| Salas de ordeño |  | Caballo con relleno sólido |  | Vaca con relleno sólido |  |  |  |  |
| Incubadoras |  |  |  |  |  |  | Pollo con relleno sólido |  |
| Parideras |  |  |  |  | Cerdo con relleno sólido |  |  |  |
| Bretes |  |  |  | Vaca con relleno sólidoVaca con relleno sólido |  |  |  |  |
| Corrales | Cabra con relleno sólido |  | Oveja con relleno sólido |  | Cerdo con relleno sólido |  | Pollo con relleno sólido | Conejo con relleno sólido |
| Plataformas de ordeño | Cabra con relleno sólido |  |  |  |  |  |  |  |
| Alojamiento | Pesebreras |  | Caballo con relleno sólido |  | Vaca con relleno sólido |  |  |  |  |
| Galpones |  |  |  |  |  |  | Pollo con relleno sólido |  |
| Porquerizas |  | Caballo con relleno sólido |  |  | Cerdo con relleno sólido |  |  |  |
| Apriscos | Cabra con relleno sólido |  | Oveja con relleno sólido |  |  |  |  | Conejo con relleno sólido |
| Jaulas individuales |  |  |  |  |  |  |  | Conejo con relleno sólido |
| Jaulas grupales |  |  |  |  |  | Pez con relleno sólido | Pollo con relleno sólido |  |
| Mixtas | Camas de postura |  |  |  |  |  |  | Pollo con relleno sólido |  |
| Estanques |  |  |  |  |  |  |  | Conejo con relleno sólido |
| Jaulas flotantes |  |  |  |  |  | Pez con relleno sólido |  |  |
| Jaulas itinerantes |  |  |  |  |  | Pez con relleno sólido | Pollo con relleno sólido | Conejo con relleno sólido |

Como se aprecia a continuación, para la construcción de las instalaciones pecuarias es importante tener en cuenta lo siguiente:

Rutas

DI\_CF10\_1.2\_Construcción\_instalaciones\_pecuarias\_formato\_

Antes del ingreso de los animales se deben revisar las condiciones generales de las instalaciones y los equipos necesarios para su manejo, de forma que se les garantice su bienestar y la atención de sus necesidades básicas. Por lo tanto, en la verificación del estado de las instalaciones se debe tener en cuenta:

**Figura 2**

*Elementos para la verificación de instalaciones*

Limpieza y desinfección
Se deben comprobar las condiciones de aseo y limpieza antes del ingreso de los animales. Verificar los registros de las labores de desinfección desarrolladas.
Cubiertas y drenajes
Es necesario revisar el estado de las cubiertas, para garantizar que no se presenten goteras que, en caso de lluvia, puedan mojar a los animales o las instalaciones. Verificar que no haya obstrucciones en los drenajes y que estos operen correctamente.
Seguridad 
Identificar y registrar posibles amenazas a la salud e integridad de personas y animales tales como objetos cortopunzantes, áreas resbaladizas, mal estado de instalaciones eléctricas, fallas en almacenamiento de productos químicos o medicamentos, posible caída de objetos.
Pisos
Deben tener una pendiente aproximada de 2 % para evitar encharcamientos. Según la especie, verificar que tenga una cama de material vegetal, cascarilla o aserrín. El piso puede ser elevado del suelo mediante la utilización de estibas o rejillas las cuales evitan el contacto de los animales con las excretas.
Capacidad instalada
Verificar que el área de las instalaciones, la cantidad de comederos y bebederos, la disponibilidad de equipos y personal, el acceso a servicios públicos y la capacidad del alojamiento son suficientes para garantizar el bienestar de los animales que se ingresarán.

## Parámetros técnicos de la unidad productiva pecuaria

Los parámetros técnicos son variables que permiten analizar el comportamiento de las explotaciones pecuarias en cada una de las etapas del ciclo productivo, sin importar la especie animal. Para cada sistema productivo es posible identificar valores de referencia que faciliten la toma de decisiones y den una idea general de sus rendimientos, productividad y eficiencia, pero estos valores dependen de diversos factores como la especie pecuaria, el tipo de explotación, la raza, el estado de desarrollo y los objetivos de la unidad productiva.

En términos generales, los principales parámetros técnicos que se deben tener en cuenta para las explotaciones pecuarias, en función de la especie, son los siguientes:

Slider simple

CF10\_1.3\_Parametros\_tecnicos\_unidad\_productiva\_\_

Algunos valores de referencia de los parámetros técnicos más empleados en especies pecuarias se presentan en la tabla 2.

**Tabla 2**

*Valores de referencia producción bovina doble propósito en Colombia*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Parámetros productivos | Promedio | | |
| Nacional | | En empresas sobresalientes |
| Natalidad (%) | 50 | 53 | 80,4 |
| Capacidad de carga (UGG/ha) | 0,5 | 0,6 | 2,2 |
| Ganancia de peso (gramos/día) | 150 | 350 | 574,0 |
| Intervalo entre partos (días) | 700 | 680 | 456,0 |
| Edad sacrificio machos (meses) | 46 | 39 | 38,0 |
| Peso sacrificio machos (kilogramos) | 410 | 425 | 450,0 |
| Peso destete crías (kilogramos) | 140 | 150 | 180,0 |
| Edad destete crías (meses) | 8 | 9,5 | 8,0 |
| Producción leche (litros/vaca/día) | 2,5 | 3,5 | 6,8 |
| Tiempo de lactancia (meses) | 10 | 9 | 8,0 |
| Edad al primer parto (meses) | 37 | 36 | 34,3 |

Nota. Tomada de Fedegán (2013).

Los parámetros productivos en las especies bovinas son muy distintos dependiendo del tipo de explotación implementada. Los valores del ejemplo corresponden a unidades doble propósito bajo sistemas principalmente extensivos, donde variables como la producción de leche y el tiempo de lactancia tienen valores totalmente diferentes a los que se pueden hallar en lecherías especializadas.

**Tabla 3**

*Comparativo parámetros productivos explotaciones porcícolas*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Parámetro | Colombia | España | Portugal | Francia |
| Lechones destetados/cerda en producción/año | 27,4 | 28,6 | 29,9 | 29,4 |
| Porcentaje de abortos | 0,7 | 1,9 | 1,4 | 0 |
| Nacidos totales/camada | 12,4 | 14,6 | 15,3 | 14,6 |
| Nacidos vivos/camada | 11,9 | 13,4 | 14,1 | 13,6 |
| Destetados/camada | 11 | 11,6 | 12,3 | 11,7 |
| Número de partos/cerda/año | 2,5 | 2,5 | 2,4 | 2,5 |
| Edad al destete (días) | 22 | 24 | 27 | 24 |
| Intervalo entre partos (días) | 146 | 148 | 150 | 146 |

Nota. Tomada de Porkcolombia (2017).

Los datos que se presentan en el cuadro anterior corresponden a promedios nacionales donde se tienen explotaciones porcícolas con altos, medianos y bajos niveles de tecnificación. Sin embargo, dan una idea general al productor sobre los valores que se pueden manejar en una explotación promedio, los cuales pueden establecerse como referente para el manejo de la unidad productiva.

**Tabla 4**

*Comparativo de parámetros productivos de principales razas ovinas en Colombia*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Ovino de pelo | Santa Inés | *Dorset* | *Katahdin* |
| Peso al nacimiento kilogramos | 2,95 | 4 | 3,72 | 3,5 |
| Peso al destete kilogramos | 12,9 | 15 | 17 | 17,9 |
| Sobrevivencia al destete en porcentaje | 80 | - | 81 | 78,2 |
| Ganancia diaria de peso en gramos | 108 | 220 | 203 | 149 |

Nota. Tomada de Bulla (2014).

En cuanto a los parámetros que se presentan en el ejemplo de las explotaciones ovinas, es claro que para cada una de las razas existen valores de referencia diferentes. Esto ocurre igualmente en los demás sistemas productivos, por lo que la definición de los parámetros debe realizarse tomando en cuenta esta variable. Cuanto más específico sea al momento de definir estos parámetros, mayor será la calidad de la información que se genere para el proceso de monitoreo y seguimiento.

En cuanto a la producción avícola, al igual que ocurre con otros sistemas pecuarios, los parámetros productivos se relacionan directamente con la raza y el tipo de explotación implementado. Sin embargo, desde las empresas que se dedican a la producción de pie de cría, a menudo, se adjuntan fichas técnicas en las que se definen algunos valores de referencia que pueden dar al avicultor una idea de lo que puede llegar a obtener en su unidad productiva en condiciones ideales de manejo. En la siguiente tabla se presentan, por ejemplo, los parámetros productivos de la línea de aves de postura “*Babcock Brown”*.

**Tabla 5**

*Características importantes en gallinas de la línea “Babcock Brown”*

|  |  |
| --- | --- |
| Parámetro | Valor de referencia |
| Periodo de puesta semanas | 18 -90 |
| Edad al 50 % de puesta en días | 144 |
| Pico de puesta en % | 96 |
| Peso medio del huevo en gramos | 63,8 |
| Número de huevos por ave alojada | 404 |
| Masa de huevo por ave alojada en kilogramos | 25,8 |
| Consumo medio diario de pienso en gramos | 112 |
| Índice de conversión kilogramo/kilogramo | 2,19 |
| Peso corporal en gramos | 1975 |

Nota. Tomada de <https://www.avicolatoscana.com/>

Como ejemplo del tema monitoreo de unidades productivas pecuarias, se invita a ver el siguiente video:

[Seguimiento y evaluación](https://youtu.be/QwbeBx37_uk)

# Parámetros para verificación de condiciones del alojamiento

Los sistemas productivos pecuarios actualmente tienen el bienestar animal como un principio fundamental, por lo que la calidad de vida de los animales, las mejoras en el alojamiento, la nutrición, el tratamiento y prevención de enfermedades son aspectos que siempre se deben tener en cuenta en este tipo de montajes. Es así como los cinco principios del bienestar animal, de acuerdo con lo expresado por el Instituto Colombiano Agropecuario, son los siguientes:

**Figura 3**

*Principios del bienestar animal*

1. Libre de hambre, sed y desnutrición
2. Libre de temor y angustia.
3. Libre de molestias físicas y térmicas.
4. Libre de dolor, lesión o enfermedad.
5. Libre de impedimentos para manifestar su comportamiento natural.

Nota. Tomado de ICA (2020).

Para garantizar el bienestar animal y contribuir a la obtención de los rendimientos esperados en la unidad productiva, es fundamental cumplir con los requisitos establecidos por la normativa en relación con la cantidad de animales por unidad de área, el cuidado de las instalaciones y los principios de sanidad animal e, igualmente, controlar las condiciones del alojamiento para lo cual se deben considerar las principales variables: temperatura, humedad, ventilación, densidad, limpieza y desinfección, las cuales son diferentes para cada especie animal.

Los equipos empleados para la medición de los parámetros de las condiciones del entorno son, a saber:

**Figura 4**

*Equipos empleados en la medición de parámetros ambientales*

Termómetro: mide la temperatura en grados centígrados, kelvin o Fahrenheit
Higrómetro: mide la humedad relativa en porcentaje. Valores entre 0 y 100 %
Anemómetro: mide la velocidad del viento en metros por segundo o kilómetros por hora

## Temperatura

Esta es una de las variables que más incide en el comportamiento productivo de los animales, pues, en el caso de las aves, por ejemplo, un buen control de la temperatura mejora la conversión de alimento y la tasa de crecimiento. Igualmente, las altas temperaturas disminuyen el apetito de los animales, por lo que, en consecuencia, también disminuyen los rendimientos.

Como se ve a continuación, en términos generales, las recomendaciones para el manejo de la temperatura en explotaciones pecuarias son las siguientes:

Pestañas verticales

DI\_ CF10\_2.1\_Temperatura\_formato\_

## Humedad

En el montaje de las unidades productivas debe tenerse en cuenta el manejo de la humedad. Esta se puede analizar desde dos puntos de vista. El primero, tiene que ver con la humedad del ambiente o humedad relativa, la cual se relaciona con la cantidad de vapor de agua que existe en el aire expresada en porcentaje. Y el segundo tiene que ver con el agua de escorrentía o los lixiviados que se pueden presentar al interior del alojamiento.

**Humedad relativa o humedad ambiental**

La humedad relativa tiene una relación muy estrecha con la forma como se regula la temperatura de los animales, pues con una alta humedad relativa es más difícil disipar el calor del cuerpo, lo cual influye directamente en la productividad, pues con una mayor temperatura corporal se da menor consumo de alimento y por lo tanto menor ganancia de peso. Si bien en un alojamiento la humedad relativa es más difícil de controlar que la temperatura, el rango de confort para los animales para esta variable es mucho mayor.

Los valores de humedad relativa que se deben manejar dentro del alojamiento varían mucho de especie a especie, incluso entre razas es posible encontrar diferencias al respecto. Sin embargo, en términos generales, los rangos de humedad relativa que se manejan en las explotaciones pecuarias son los que se presentan a continuación:

**Figura 5**

*Porcentajes de humedad relativa recomendados para las principales explotaciones pecuarias*

Porcinos: 60 - 75 %
Aves: 45 - 65 %
Ovinos y caprinos: 70 - 80 % 
Équidos (caballos, mulas, burros): 50 - 80 %
N 50 - 55 %
N 60 - 65 %

Para reducir la humedad relativa de los alojamientos es necesario favorecer la ventilación mediante el uso de cortinas o sistemas de ventilación mecánicos, los cuales disipan las masas de aire húmedo. Por el contrario, para aumentar los porcentajes de humedad en el ambiente, en algunas explotaciones, se utilizan sistemas de nebulización de agua que han mostrado ser eficientes.

En la producción de pollo de engorde, se han utilizado, con buenos resultados, los tableros húmedos con sistemas de recirculación o de aspersión para aumentar la humedad relativa. En las explotaciones ovinas y caprinas, cuando la temperatura excede los 25 °C se recomienda disminuir la humedad relativa a 60 %.

**Humedad relacionada con lixiviados y escorrentías**

La otra forma desde la que se puede abordar el tema de la humedad en las explotaciones pecuarias es la relacionada con las condiciones del alojamiento en cuanto al manejo de los lixiviados y las escorrentías, pues muchos de los problemas sanitarios que se presentan en las unidades productivas tienen que ver con este factor.

En términos generales, los pisos de las unidades pecuarias deben construirse con materiales que permitan el fácil lavado de las excretas, con un declive que permita conducir las aguas de escorrentía hasta un sitio para su disposición. Incluso en algunas explotaciones, como caprinos y porcinos, se utilizan plataformas sobre las cuales permanecen los animales sin que entren en contacto con heces, orina o aguas de escorrentía.

En explotaciones que se desarrollen directamente sobre el suelo, como en los montajes de cama profunda en porcinos, se recomienda utilizar un material de absorción que retenga el exceso de humedad producido por la orina y las excretas. A medida que aumenta la humedad en determinados puntos de la cama es necesario agregar más material absorbente para prevenir problemas sanitarios, olores y vectores. Este material secante se retira periódicamente para recibir un manejo posterior, como el compostaje, para que pueda ser empleado en procesos de mejoramiento de suelos o fertilización de plantas en la misma unidad productiva.

**Figura 6**

*Principales problemas asociados al mal manejo de la humedad en las explotaciones pecuarias*

Manejo inadecuado de la humedad de alojamientos
Enfermedades parasitarias
Enfermedades bacterianas
Propagación de patógenos
Propagación de vectores
Generación de olores ofensivos
Contaminación de fuentes hídricas

Para mantener las condiciones de humedad óptimas al interior de la unidad productiva, es recomendable:

* Revisar periódicamente las cubiertas, para detectar goteras o filtraciones.
* Mantener despejados los drenajes, sifones y canales de conducción de aguas residuales.
* Hacer mantenimiento periódico a los depósitos de aguas residuales.
* Mantener en perfecto estado bebederos, comederos e instalaciones de conducción de aguas.

## Ventilación

Parte del “*confort”* necesario en la unidad productiva tiene que ver con la circulación de aire, pues en el proceso natural los animales producen gases y olores que pueden afectar el normal desarrollo de la actividad pecuaria y causar malestar para los operarios de la granja. Igualmente, la falta de ventilación tiene una relación directa con el aumento de la temperatura al interior del alojamiento y con el porcentaje de humedad relativa, lo cual puede causar molestias y afectar la productividad de la explotación.

Al igual que ocurre con las demás condiciones del alojamiento, la velocidad del viento ideal depende mucho del tipo de explotación instalada, de la especie alojada, de las condiciones agroecológicas de la zona y del tipo de infraestructura empleada. Sin embargo, en términos generales se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

* **Explotaciones avícolas**

En las explotaciones avícolas, para mantener las camas frescas y asegurar una buena ingesta de alimentos es necesario mantener los ambientes ventilados, con lo cual además se aseguran mínimos niveles de dióxido de carbono, monóxido de carbono, amoníaco y polvo.

**Tabla 6**

*Velocidad del viento recomendada en explotaciones avícolas*

|  |  |
| --- | --- |
| Edad de las aves en días | Velocidad del viento en metros por segundo |
| 0 – 14 | 0,30 |
| 15 – 21 | 0,50 |
| 1. – 28 | 0,87 |
| >28 | 1,75 – 3,00 |

Nota. Tomada de Pronavícola (2013).

* **Explotaciones porcícolas**

El movimiento de las masas de aire es lo que se conoce como viento y este tiene una estrecha relación con la temperatura del alojamiento y con la humedad relativa. En los alojamientos de cerdos adultos, el manejo de la temperatura se hace principalmente con cortinas, las cuales se abren o cierran dependiendo del microclima de la porqueriza.

De acuerdo con Echavarría (2010), en su publicación *Ambiente climático en la producción porcina*, las temperaturas óptimas para el manejo de cerdos se dan con una velocidad del aire de 0,2 m/segundo, claro está, siempre y cuando las temperaturas se mantengan en los siguientes rangos:

**Tabla 7**

*Temperaturas óptimas de confort para los cerdos*

|  |  |
| --- | --- |
| Categoría | Temperaturas óptimas |
| Cerdos de 20 a 30 kilogramos | 18 – 20 °C |
| Cerdos de 35 a 60 kilogramos | 16 – 18 °C |
| Cerdos de 60 a 100 kilogramos | 12 – 18 °C |
| Cerdas de cría | 12 – 25 °C |

Nota. Tomada de Echavarría (2010).

* **Explotaciones ovinas y caprinas**

La ventilación de las instalaciones donde se mantienen a ovinos y caprinos requiere de una buena calidad del aire, lo que se logra a través de una buena ventilación. En este tipo de explotaciones, generalmente, se recurre a la construcción de alojamientos con aberturas laterales, las cuales permiten la circulación del aire. En climas fríos, a menudo se utilizan construcciones en madera con aberturas para facilitar la ventilación de la unidad productiva.

**Tabla 8**

*Velocidad del aire recomendada en explotaciones de ovinos y caprinos*

|  |  |
| --- | --- |
| Categoría | Velocidad del aire en metros/segundo |
| Ovejas con vellón | ≤ 1 |
| Corderos lechales | ≤ 0,5 |
| Corderos en ceba | ≤ 1 |
| Ganado caprino adultos | 0,5 – 0,8 |
| Ganado caprino jóvenes | 0,2 – 0,3 |

Nota. Tomada de SENA (2010).

* **Otras especies menores**

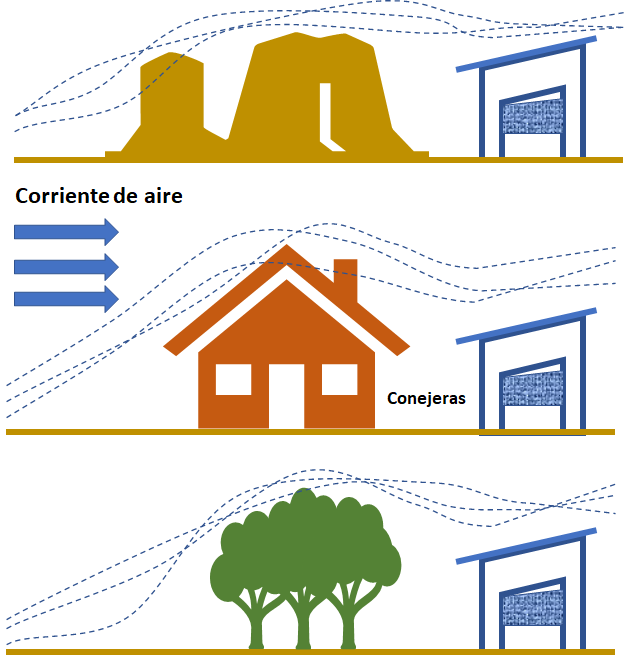
Para la implementación de explotaciones de especies menores, es importante considerar las condiciones ambientales de la zona, entre ellas el viento, pues el desarrollo de los animales y su estado sanitario se relacionan directamente con esta variable al interior del alojamiento.

Es recomendable evitar la presencia de corrientes directas de aire, ya que estas pueden ocasionar disminuciones drásticas de la temperatura. No obstante, es fundamental mantener una buena aireación al interior de la unidad productiva con lo cual es posible disipar gases tóxicos, polvo y olores que pueden ser perjudiciales para los animales.

Para evitar las corrientes directas de aire es posible utilizar cortinas, barreras vivas o barreras naturales, por medio de las cuales se ofrecen a los animales las condiciones ideales de temperatura y humedad a través de una ventilación adecuada.

**Figura 7**

*Tipos de barreras para control de corrientes de aire*



Nota. Adaptada de Solla Nutrición Animal (s.f.)

## Densidad e inventarios de animales

Otro de los aspectos que se deben tener en cuenta para garantizar el bienestar animal es el manejo de la densidad, es decir, la cantidad de animales por unidad de área o alojamiento, lo cual permite controlar enfermedades, implementar un adecuado plan sanitario y generar condiciones que favorezcan la productividad.

Esta densidad depende de ciertos factores entre los cuales se encuentran la especie pecuaria, la raza, la disponibilidad de recursos, el tipo de explotación y el área disponible, pero existen parámetros que se deben respetar para cumplir con la normativa relacionada con el bienestar animal (ICA, 2020), la cual puede consultar en el siguiente enlace:

[Resolución 136 de 2020 Instituto Colombiano Agropecuario.](https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/inocuidad-en-las-cadenas-agroalimentarias/bienestar-animal/resol-136-por-la-cual-se-adopta-el-manual-de-c-2.aspx)

Las instalaciones deben procurar al animal libertad de movimiento de forma que se facilite su confort y su socialización. Igualmente, los materiales empleados en la construcción deben procurar seguridad a los animales y a las personas, facilitar la limpieza y la desinfección, tener pisos firmes y sólidos fáciles de asear, procurar a los animales protección frente a los elementos, contar con suficiente iluminación natural en el día o artificial en la noche y contar con acceso al agua y al alimento. Los comederos y bebederos estarán fabricados en materiales fáciles de asear, mantendrán las propiedades de los alimentos y su capacidad estará adecuada al número de animales alojados.

En lo relacionado con las instalaciones para el confinamiento de los animales, existen parámetros establecidos los cuales se revisarán como sigue:

* **Explotaciones de especies équidas**

La altura de las instalaciones, en su parte más baja, debe permitir al animal pararse en sus miembros posteriores. Las puertas de las pesebreras deben tener por lo menos 1,25 metros de ancho y las puertas de los corrales deberán tener al menos 3 metros. Las especificaciones mínimas de las pesebreras se darán con relación a la alzada del équido y deberán tener las siguientes dimensiones:

**Tabla 9**

Medidas de las pesebreras individuales para équidos

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Alzada (centímetros) | Dimensiones por animal para pesebreras individuales (metros) | Área disponible por animal (metros) |
| 117 o menos | 3,00 x 3,00 | 9,00 |
| 117 – 134 | 3,00 x 3,65 | 10,95 |
| 135 – 172 | 3,65 x 3,65 | 13,32 |
| 172 o más | 3,65 x 4,25 | 15,51 |
| Parideras | 4,25 x 4,25 | 18,06 |

Nota. Tomada de ICA (2020).

* **Explotaciones de especies porcinas**

Las instalaciones deberán contar con la suficiente área para permitir la socialización de los animales, su agrupamiento y alojamiento de acuerdo con la etapa del ciclo productivo en el que se encuentren los individuos. La unidad deberá tener un área seca y otra húmeda para facilitar el descanso de los animales y los pisos del alojamiento deben ser de fácil limpieza y desinfección. Las paredes de las unidades no deberán tener bordes o salientes que en determinado momento puedan lastimar a los animales y a los operarios.

Las áreas de las que se debe disponer para alojar a los animales en la explotación porcina son las siguientes:

**Tabla 10**

*Área por animal en explotaciones porcícolas*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Grupo de población | Tamaño del grupo | Animales jóvenes (metro cuadrado) | Animales adultos (metro cuadrado) |
| Hembras de reemplazo y/o gestantes alojadas en jaulas | Menor a 6 animales | 1,81 | 2,48 |
| Entre 6 y 39 animales | 1,64 | 2,25 |
| Más de 40 animales | 1,49 | 2,05 |
| Machos reproductores | Un animal por alojamiento | - | 6,00 |

Nota. Para machos reproductores en el alojamiento en jaulas se recomiendan dimensiones de 2,40 m de largo por 0,70 de ancho. Tomada de ICA (2020).

**Tabla 11**

Espacio disponible para animales precebo, levante y ceba

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Peso del animal en kilogramos | Espacio disponible (metros cuadrados) | Cama profunda (metro cuadrado) |
| Hasta 10 | 0,16 | 0,24 |
| 10 – 20 | 0,28 | 0,42 |
| 21 – 30 | 0,36 | 0,54 |
| 31 – 50 | 0,50 | 0,75 |
| 51 – 85 | 0,72 | 1,82 |
| 86 – 110 | 1,0 | 1,50 |
| Más de 110 | Más de 1,0 | 1,65 |

Nota. Tomada de ICA (2020)

En relación con el área que requieren los animales precebo, levante y ceba, es posible encontrar que cuando se maneja con el sistema de cama profunda es necesario disponer de una mayor área de alojamiento.

* **Explotaciones de especies ovinas y caprinas**

Las instalaciones para el alojamiento de los ovinos y caprinos deben proveer la suficiente libertad de movimiento a los animales para realizar sus actividades cotidianas, como alimentarse, echarse, levantarse y descansar libremente. Igualmente debe facilitar el aseo y la desinfección de las unidades productivas. Además de lo anterior, las instalaciones deben procurar protección frente a los depredadores y los cambios climáticos que se presenten en la zona. Los espacios mínimos recomendados por animal son los siguientes:

**Tabla 12**

*Espacios mínimos por animal según características*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Animales en confinamiento individual | Ovinos (m²) | Caprinos (m²) |
| Hembra adulta vacía | 0,90 | 2,00 |
| Hembra preñada y macho castrado | 1,00 | 2,00 |
| Reproductor | 1,50 | 2,00 |
| Cordero – cabrito | 0,60 | 0,60 |
| Hembra con cría lactante | 1,50 | 2,50 |
| Animales confinamiento grupal |  |  |
| Menos de 8 animales | 0,90 | 1,00 |
| 8 – 15 animales | 0,80 | 0,90 |
| 16 – 30 animales | 0,60 | 0,80 |
| 31 o más animales | 0,50 | 0,80 |

Nota. Tomada de ICA (2020).

Se debe asegurar que el suelo de las áreas donde permanecen los animales esté seco, así como las inmediaciones de las zonas de alimentación y bebida, con lo cual es posible reducir los focos de contaminación y la proliferación de patógenos.

* **Explotaciones avícolas y especies menores**

En sistemas avícolas se manejan tal vez algunas de las densidades más altas de población, debido a que la mayoría de estas explotaciones son de tipo intensivo. No obstante, es importante respetar los límites, pues una alta densidad de animales por metro cuadrado puede dar origen a problemas sanitarios, aumento de la temperatura, falta de ventilación y aumento en la concentración de gases nocivos, lo cual a su vez se puede traducir en un aumento de los costos de producción y en reducción de los niveles de rentabilidad de la explotación.

**Tabla 13**

*Densidad de población recomendada especies menores*

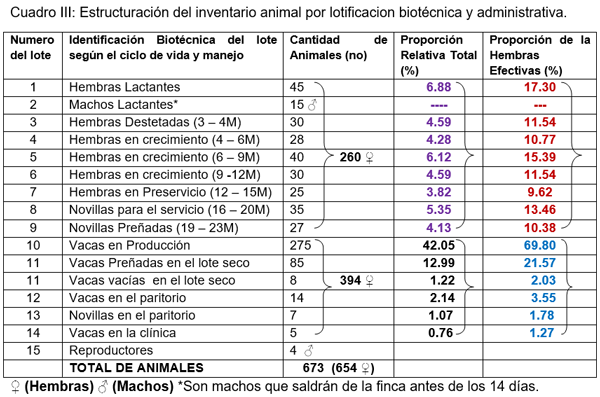
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Dimensiones de la jaula | Número de animales |
| Conejos levante | 0,75 m X 0,5 m X 0,4 m | 5 |
| Coneja con sus crías (incluido nidal) | 0,75 m X 0,5 m X 0,4 m | 9 |
| Machos reproductores | 0,75 m X 0,5 m X 0,4 m | 1 |
| Cuyes empadre y maternidad | 1 X 1,5 m | 10 hembras /1 macho |
| Recría | 1 X 0,7 m | 10 machos |
| Gallina ponedora | 6 | 3 – 4 |
| Pollo de engorde | 8 – 12 | No aplica |
| Codornices de postura | 64 | No aplica |
| Codornices de engorde | 100 | No aplica |

**Inventarios**

El desarrollo de inventarios permite conocer la población real de animales que existen en la granja pecuaria, por lo que su realización debe tener cierta periodicidad. Al momento de diseñar los formatos de captura de información se hace necesaria la diferenciación del inventario de animales el cual debe dar cuenta de: número de animales, especie, sexo, edad aproximada, sitio de alojamiento, prácticas de manejo recientes, consumo diario de alimento y ganancia de peso, de ser posible. Algunos ejemplos de inventarios de animales son los siguientes:

**Tabla 14**

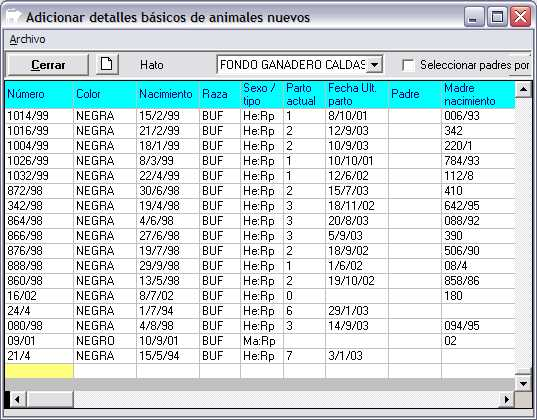
*Ejemplo de inventario explotación bovina*



Nota. Tomada de engormix.com

**Tabla 15**

*Inventario sistematizado en explotación lechera*



Nota. Tomada de compuagro.net.

## Limpieza y desinfección

En la explotación pecuaria es necesario seguir protocolos que orienten las tareas cotidianas con lo cual se contribuye a asegurar la trazabilidad de los procesos, generar una cultura organizacional en la empresa, definir la periodicidad de las actividades, dar un orden lógico a los procedimientos y documentar las acciones implementadas.

La verificación de las actividades de limpieza y desinfección debe empezar por la revisión minuciosa de los protocolos establecidos en la unidad pecuaria, pues de esta forma el proceso de seguimiento tendrá un orden lógico y coherente con las actividades realizadas en la unidad productiva. En términos generales, la verificación de las actividades de limpieza y desinfección puede darse de la siguiente manera:

Acordeón

DI\_ CF10\_2.5\_Limpieza y desinfección\_formato

Todo equipo de la nave se debe limpiar y desinfectar por completo. Después de haberlo limpiado, es esencial que se almacene bajo techo. El procedimiento para drenar el sistema de bebederos es el siguiente:

**Limpieza de los sistemas de comederos y bebederos**

Todo el equipo de la nave se debe limpiar y desinfectar por completo. Después de haberlo limpiado, es esencial que se almacene bajo techo. El procedimiento para limpiar el sistema de bebederos es el siguiente:

Línea de tiempo

DI\_ CF10\_2.5\_limpieza\_comederos\_bebederos\_formato\_linea\_tiempo

Es importante registrar todas las novedades encontradas en el proceso de revisión de la implementación de los protocolos de limpieza y desinfección, pues de ello depende que en el futuro se realicen mejoras en algunas de estas prácticas. Es importante involucrar a todo el personal asociado a la explotación pecuaria para que se apropie de los protocolos y los implemente conforme a lo establecido en el plan de manejo de la explotación pecuaria.

Como ejemplo de parámetros para verificación de condiciones del alojamiento, se invita a ver el siguiente vídeo:

[Alojamiento e ingreso en la producción de aves](https://youtu.be/PF-y_fnhwew)

# Registro de novedades y reportes

El seguimiento a las explotaciones pecuarias es una de las claves para el éxito de este tipo de sistemas productivos, pues de él depende el monitoreo de las variables de productividad, la utilización de los recursos, la programación de las actividades de manejo sanitario, la implementación de los distintos protocolos y el cumplimiento de las metas en el corto, mediano y largo plazo.

**Figura 8**

*Ciclo PHVA*

Actuar
Planear
Hacer
Verificar

Por lo general, el desarrollo de los procesos de seguimiento se basa en el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) el cual configura un sistema de monitoreo continuo, es decir, que nunca es una tarea finalizada, sino que, por el contrario, cada vez enriquece más el sistema al identificar las fallas y procurar alternativas de solución. Mediante la utilización de este ciclo, todo el tiempo se están identificando y corrigiendo los problemas que se dan al interior de la unidad productiva con lo cual se aumenta su eficiencia y se mejoran los niveles de rentabilidad.

Para lograr que el ciclo PHVA se implemente de manera correcta, es necesario contar con información confiable, concreta y precisa, por lo que el diseño de los instrumentos para la captura de esa información es un paso fundamental en el proceso de mejora continua.

## Elaboración de formatos para captura de información

En esta fase del proceso, vale la pena reflexionar sobre las siguientes preguntas: ¿qué se quiere medir?, ¿para qué se va a medir?, ¿cómo se va a medir? A partir de estas preguntas es posible proceder con la elaboración de los formatos para la captura de información.

En los sistemas productivos pecuarios existen unos parámetros productivos definidos que al ser analizados dan una idea general del comportamiento de la empresa, por lo que el diseño de los formatos debe recoger una gran cantidad de información, condensarla y ordenarla de manera que su análisis y la posterior toma de decisiones se puedan realizar en muy poco tiempo.

En términos generales, para la elaboración de los formatos de captura de información es importante tener en cuenta para la elaboración de formatos, a saber:

Tabs verticales

DI\_CF10\_3.1\_Elaboración\_formatos\_información

Los formatos son adaptables a las condiciones de cada unidad productiva y pueden ser elaborados en función de lo que se pretenda medir. Para su elaboración existen herramientas informáticas que facilitan mucho el trabajo, la más utilizada es Excel, pero también existen algunas en línea que permiten la captura de datos en tiempo real y su sistematización casi instantánea como “*Google Forms, Formiste, Arengu, Formidalbe Forms, Cognito Form, JotForm, Zoho Form o Formstack”*.

Para complementar la información visitar el siguiente sitio:

[Plataformas para crear formularios en línea para tu negocio](https://impulsapopular.com/tecnologia/plataformas-para-crear-formularios-en-linea-para-tu-negocio/)

## Diligenciamiento de registros

Estos son fundamentales en los procesos de captura de información, pues de estos depende la calidad de los datos recolectados. Es necesario, antes de proceder con el diligenciamiento del registro, tomar el tiempo necesario para revisarlo, entenderlo y discutirlo con el equipo de trabajo. Dentro de los tipos de registros más comunes en las explotaciones pecuarias están los siguientes, como se aprecia a continuación.

**Tabla 16**

*Diligenciamiento de registros*

|  |  |
| --- | --- |
| **Producción bovina** | Inventario y caracterización del hato – registro de nacimientos – registros de producción – registro de servicios reproductivos – control de peso. |
| **Producción avícola** | Producción de huevo – inventario de aves – consumo de concentrado diario – conversión de alimento – mortalidad diaria – mortalidad acumulada. |
| **Producción porcícola** | Edad de la primera monta en meses - Peso corporal en kilogramos – Conversión de alimento en kilogramos – Edad al sacrificio en meses – Intervalo destete monta en meses – Número de abortos – Porcentaje de partos por total de hembras en edad reproductiva – Lechones nacidos vivos por camada – Lechones nacidos muertos – Partos/Cerda/Año. |
| **Especies menores:** | Edad destete en días – Peso crías al nacer en gramos – Número de crías al año – Partos al año – Peso en gramos – Camadas/hembra/año – Peso crías al destete en gramos – Edad al sacrificio en días – Madurez sexual machos en días – Madurez sexual hembras en días. |
| **Producción piscícola** | Peso inicial en gramos – Peso final en gramos – Edad al sacrificio en días – Densidad: número de animales por metro cúbico – Ingesta total individuo en gramos – Longitud total final individuo en centímetros – Porcentaje de mortalidad. |

Ahora que ya se sabe cómo se diligencian los formatos, es importante conocer algunas recomendaciones generales al momento de llevar estos registros y las más importantes se describen a continuación:

Acordeón

DI\_CF10\_3.2\_B\_Normas\_para\_diligenciar\_registros\_formato

## Manejo y almacenamiento de datos

Hoy día existen múltiples alternativas para el manejo y procesamiento de la información, lo cual facilita el desarrollo de muchas de las tareas administrativas de la unidad productiva pecuaria. En el mercado actualmente existen aplicaciones como “*Teamscope, KoboToolBox, REDcap, Magpi, Jotforms Movil”*, Encuesta CTO y “*CommCare”*. Igualmente se han desarrollado aplicaciones como “*GetApp”* y “*Moreapp”* que permiten hacer análisis en tiempo real de los parámetros registrados.

Además de estas aplicaciones, existen programas de cómputo que facilitan el procesamiento de grandes volúmenes de información, la generación de reportes, el análisis de resultados y la elaboración de gráficos, entre otras cosas, lo cual sin duda facilita el trabajo y la toma de decisiones. Entre los programas de cómputo más utilizados para este propósito están “*Excel, ArcGis y Acces”*.

La oferta de programas y aplicaciones para el manejo de las explotaciones agropecuarias y el fortalecimiento de los agronegocios ha evolucionado considerablemente en los últimos años, lo cual ha significado mejoras en el acceso a la información, la conformación de redes de productores y compradores, el acceso a nuevas tecnologías y el intercambio de experiencias exitosas que han fomentado el diálogo y la construcción de conocimiento.

En lo relacionado con el manejo y almacenamiento de los datos recolectados, en el ejercicio administrativo de la unidad productiva se recomienda lo siguiente:

Pestañas verticales

DI\_CF10\_3.3\_Manejo\_almacenamiento\_datos\_formato\_

## Elaboración de reportes

La captura de información en las empresas agropecuarias tiene como propósito facilitar la toma de decisiones, evaluar el comportamiento de la unidad productiva, revisar el cumplimiento de las metas de producción y analizar los parámetros técnicos que dan cuenta de la gestión administrativa.

El proceso que comienza con el diseño de las herramientas para la captura de información llega, entonces, a una fase en la que se analizan los datos, se sistematizan y se organizan para facilitar su lectura y posteriormente actuar con base en los resultados obtenidos. Es así como la generación de los reportes se convierte en un paso fundamental para establecer la dirección de los procesos administrativos, técnicos y financieros de la actividad pecuaria.

## *Contenidos mínimos.*

La generación de los reportes que provienen del análisis técnico y productivo de las unidades pecuarias debe contener información puntual, clara y precisa sobre el funcionamiento de cada uno de los subsistemas de la granja. Estos reportes son de tipo ejecutivo, por lo que la información que contienen es principalmente técnica correspondiente al análisis de variables específicas que sirven para medir y comparar los indicadores relacionados con el desempeño reproductivo, el comportamiento productivo, el estado sanitario y nutricional de los animales.

Para la generación de los reportes no existen modelos estandarizados para todas las granjas pecuarias, pero sí unos contenidos mínimos que se deben tener en cuenta al momento de presentar un reporte técnico, algunos de estos se encuentran descritos a continuación:

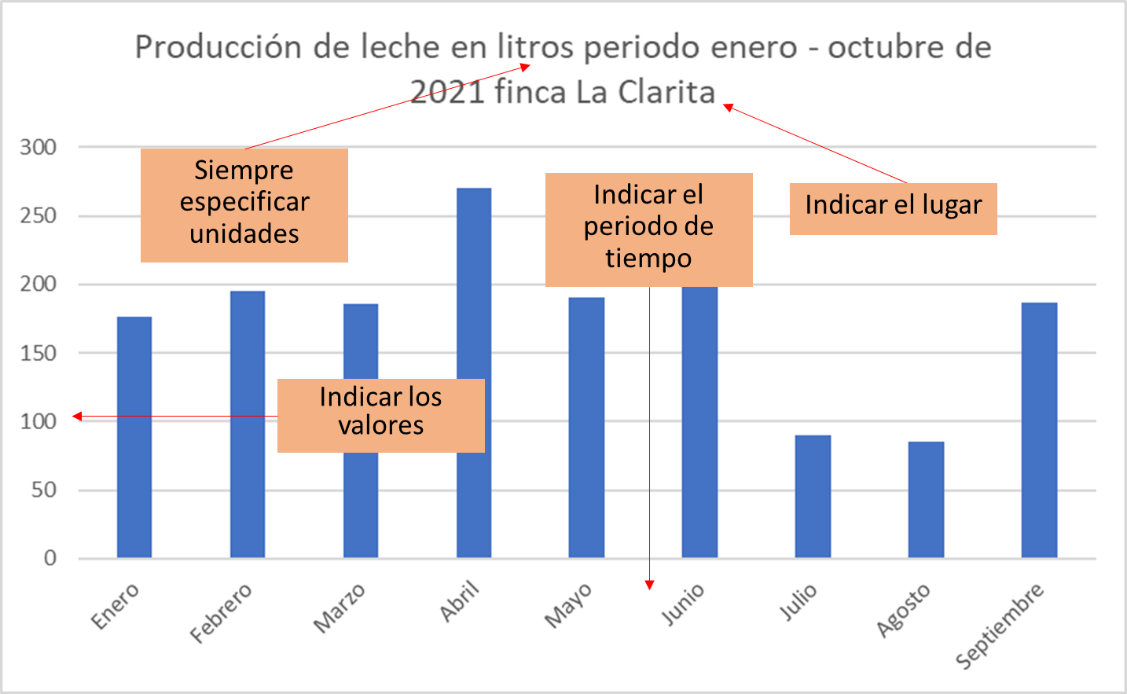
Rutas / Pasos

DI\_CF10\_3.4.1\_Contenidos\_minimos\_reportes\_formato\_rutas

Los reportes gráficos que se presenten (tablas, gráficas, cuadros) deben ser concretos, precisos y contener la mayor cantidad de información posible con el fin de dar el respectivo contexto al lector. Cada uno de estos elementos debe contener un nombre en el cual se indique qué se mide, en qué unidades se presenta, a qué periodo de tiempo corresponde y qué valores finales se obtuvieron. A continuación, se presenta un ejemplo de cómo presentar un gráfico estadístico.

**Figura 9**

*Ejemplo de presentación de información estadística*



**Conclusiones:** para cerrar el informe se deben incluir unas conclusiones que den cuenta de las observaciones realizadas y de los aspectos que deben llamar la atención del lector, especialmente datos o cifras que estén fuera de lo común o sobre los que se considera que se debe enfocar la atención. Las conclusiones deben ser netamente técnicas y no pueden dar lugar a interpretaciones u opiniones de parte de quien elabora el reporte.

Para el seguimiento a las actividades productivas es fundamental saber discernir el tipo de información que se presentará en el reporte, pues existen muchos datos que pueden no resultar significativos dependiendo de lo que se desee analizar para la toma de decisiones, de allí que siempre es clave tener la información sistematizada y organizada por periodo de tiempo, por unidad productiva o tipo de explotación, de manera que se pueda ubicar fácilmente dentro de la base de datos.

## *Presentación de evidencias*

Los reportes dan una idea del comportamiento de la unidad pecuaria, bien sea de manera general o de un área en particular del sistema productivo, por lo que se constituyen en una de las principales herramientas de gestión y administración de este tipo de explotaciones.

Para respaldar los datos presentados en el reporte y dar sustento a lo que allí se evidencia, es posible recurrir a la presentación de evidencias recolectadas en terreno en los procesos de seguimiento y monitoreo. Esto es posible mediante el registro de una bitácora en la que se consignen diariamente las actividades realizadas en la empresa pecuaria. Igualmente, se pueden presentar como evidencia los siguientes registros documentales, así:

Acordeón

DI\_CF10\_3.4.2\_Presentación\_evidencias\_formato\_

## *Conclusiones.*

Buena parte del trabajo del profesional encargado del seguimiento y el monitoreo es identificar los elementos que requieren especial atención de parte del administrador de la unidad productiva, pues estas observaciones son fundamentales para la toma de decisiones y la orientación de los esfuerzos técnicos, económicos y financieros que se requieren.

**Figura 10**

*Consideraciones para la elaboración de las conclusiones del reporte*

Objetividad: apegarse a los datos presentados en el documento sin hacer juicios propios o incluir opiniones al respecto.
Respaldo: cada una de las afirmaciones que se hagan en el documento deben tener un sustento técnico verificable y cuantificable.
Implicaciones: presentar de una forma concreta y con sustento técnico las implicaciones que tienen para el proceso productivo las observaciones realizadas.
Proyección: indicar qué elementos requieren especial atención en el futuro para garantizar que se van a superar las situaciones no deseadas.
Concordancia: las conclusiones generalmente concuerdan con los elementos expuestos en la introducción, por lo que lo que allí se consigne sirve de insumo para su elaboración.

Establecer las conclusiones del proceso de seguimiento y emitir las correspondientes recomendaciones es una gran responsabilidad, más si se tiene en cuenta que a partir de ellas se realiza la planificación de las actividades de acuerdo con la metodología del ciclo PHVA. En el siguiente ejemplo se presentan algunos de los aspectos que se deben tener en cuenta para la elaboración de las conclusiones.

**Figura 11**

*Ejemplo de una conclusión elaborada con base en las consideraciones analizadas*

La producción de leche en los meses de julio y agosto se vio considerablemente disminuida debido a que esta época del año coincide con las bajas precipitaciones y las altas temperaturas que afectan la producción de pasto en la finca La Clarita. Por lo tanto, es recomendable diseñar e implementar un sistema de riesgo para el sostenimiento de las praderas sobre todo en las épocas secas del año.
Se expresa un dato verificable que posee datos de respaldo.
Se hace una recomendación con base en la información observada.

Nota. Tomada de www.comunicacionacademica.uc.cl (s. f.).

En el ejemplo revisado anteriormente, es posible identificar la estructura básica de una conclusión. En ella se incluyen datos concretos, verificables y precisos que dan una idea general de la situación encontrada en el proceso de observación. Igualmente, allí es posible manifestar una correlación entre la baja producción de leche y la poca producción de pastos por efecto de la sequía, con lo cual es posible hacer recomendaciones para evitar que en el futuro se presenten ese tipo de situaciones, tal como se pretende con la implementación del ciclo PHVA.

# Acciones de mejora

Las acciones de mejora también forman parte del ciclo de mejora continua PHVA y corresponden al “actuar” que es la fase donde se toman en consideración las conclusiones o recomendaciones de la fase “verificar” y se ponen en práctica en el sistema productivo. Las acciones de mejora pretenden, como su nombre lo indica, mejorar el desarrollo de los procesos que tiene lugar en la unidad productiva para de esta manera hacer más eficientes, seguras y sostenibles las explotaciones pecuarias. Otra de las definiciones que se manejan al respecto es toda acción tomada para mejorar la eficacia, eficiencia o efectividad de los procesos.

## Planes de mejora

Los planes de mejora son el conjunto de acciones que se toman al interior de una empresa o unidad productiva para corregir las situaciones no deseadas que afecten su productividad y su eficiencia, las cuales se identifican en medio de procesos de autoevaluación o auditoría externa. Por su parte, los planes de mejora deben obedecer a actividades sistemáticas y debidamente planeadas para poder llevarlas al plano práctico y medir sus efectos en campo.

Para que un plan de mejora sea eficaz, es necesario que se den las siguientes condiciones:

**Figura 12**

*Consideraciones para el establecimiento de un plan de mejora*

Convencerse de que la mejora e posible.
Evitar las actitudes derrotistas.
Evitar las justificaciones y excusas.
Ejercer el liderazgo.
Involucrar a todo el personal de la unidad productiva en el proceso de mejora.
La comprensión del sentido que tiene plantear mejoras.

Nota. Tomada de [www.eduacion.navarra.es](http://www.eduacion.navarra.es) (s. f.).

De acuerdo con Proaño, Gisbert y Pérez (2017), el desarrollo de un plan de mejora tiene cuatro pasos bien definidos, a saber:

Botones

DI\_CF10\_4.1\_Desarrollo de un plan de mejora

## Implementación de planes de mejora

La construcción de un plan de mejora se realiza tomando como base elementos como las evaluaciones de los parámetros productivos, los informes de seguimiento, los informes de auditoría externa, los rendimientos y las condiciones de sostenibilidad de la unidad productiva, entre otros aspectos. A partir de esa información inicial, se establece una planeación precisa de las acciones que se implementarán y cómo estas impactarán en cada una de las áreas de trabajo que serán objeto de la mejora.

Como producto de este proceso, se construye una matriz en la que se definen las líneas de mejora o los objetivos del plan, las acciones puntuales que se desarrollarán y los actores responsables de cada una de esas actividades, con lo cual se consigue establecer grados de responsabilidad que comprometen al personal y lo direccionan hacia el cumplimiento de las metas propuestas. En el siguiente ejemplo se observa un esquema de plan de mejora para una empresa pecuaria:

**Figura 13**

*Esquema de plan de mejora de la unidad pecuaria*

Línea de mejora - objetivo
Mejorar la productividad de las praderas de la unidad pecuaria
Acciones
Implementación de un sistema de riego por aspersión en los lotes 2 y 3 de la finca La Clarita
Renovación de las praderas de los lotes 2 y 3 de la finca La Clarita
Implementación de un plan de fertilización en los lotes 2 y 3 de la finca La Clarita
Responsables
Equipo administrativo
Equipo de mantenimiento
Equipo de construcciones rurales
Equipo de mantenimiento
Equipo de adecuación de praderas
Responsable de fertilización
Equipo de renovación de praderas

Nota. Tomada de [www.eduacion.navarra.es](http://www.eduacion.navarra.es) (s. f.).

En la construcción del plan de mejora se pueden incluir tantos objetivos como sea posible, siempre y cuando sea viable su cumplimiento en el tiempo estimado. Las acciones deben ser lo más concretas y específicas como sea posible, pues de ello depende, en buena medida, que el plan sea implementado. Igualmente, en la empresa pecuaria es fundamental definir los responsables de ejecutar cada una de las acciones propuestas, incluso, si es posible, se pueden incluir los nombres de los responsables.

El siguiente paso, después de la construcción del plan de mejora, es la definición del cronograma de actividades, en el cual se dará un tiempo prudente para la realización de las acciones de mejora. Este tiempo puede ser coordinado con el equipo de trabajo, de manera que el desarrollo de estas acciones sea viable financiera, técnica y ambientalmente.

La puesta en marcha del plan de mejora se debe desarrollar conforme a lo indicado en la planeación, por lo que se debe calcular con anticipación la demanda de recursos, la disponibilidad de mano de obra, la facilidad en la consecución de las materias primas, equipos y herramientas.

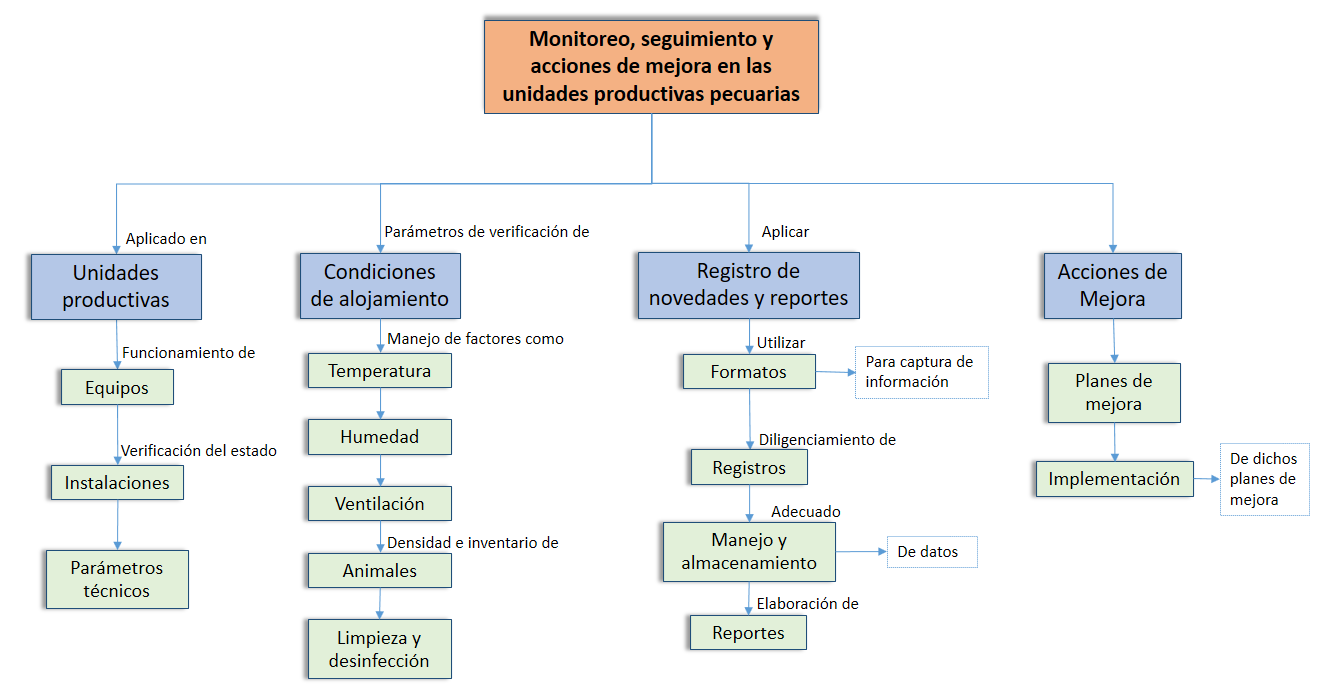
Al final del proceso de implementación del plan de mejora viene la etapa de evaluación, en medio de la cual se miden los impactos de las acciones y los efectos que tuvieron para revertir las situaciones que se pretendía corregir. En este proceso de evaluación surgirán nuevas conclusiones y recomendaciones las cuales nuevamente alimentarán los futuros planes de mejora con lo cual se da comienzo de nuevo al ciclo PHVA, conforme lo contemplan los procesos de mejora continua.

Para complementar el tema registro de novedades y reportes, se invita a ver el siguiente vídeo:

[La relación existente entre el ciclo PHVA y los principios de la calidad](https://youtu.be/O4Hv8UuhsBM)

1. **SÍNTESIS**

A continuación, se describen los temas principales del componente formativo, Monitoreo, seguimiento y acciones de mejora en las unidades productivas pecuarias, el cual, se aplica específicamente a equipos e instalaciones, con parámetros técnicos; igualmente, se realiza este proceso a las condiciones de alojamiento de animales, controlando factores como la temperatura, humedad, ventilación, densidad, realizando limpieza y desinfección, también se debe realizar registro de novedades, utilizando formatos para captura de información, diligenciando los registros respectivos, todo esto con un buen manejo de datos y almacenamiento para posteriores reportes, al final del proceso se obtiene el plan de mejora con lo cual se da comienzo de nuevo al ciclo PHVA, conforme lo contemplan los procesos de mejora continua:



1. **ACTIVIDADES DIDÁCTICAS**

|  |  |
| --- | --- |
| DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD DIDÁCTICA | |
| Nombre de la Actividad | Cuestionario monitoreo, seguimiento y acciones de mejora en las unidades productivas pecuarias. |
| Objetivo de la actividad | Identificar los temas principales del componente formativo monitoreo, seguimiento y acciones de mejora en las unidades productivas pecuarias. |
| Tipo de actividad sugerida | Cuestionario |
| Archivo de la actividad  (Anexo donde se describe la actividad propuesta) | Anexo\_1\_CF10\_ActividadDidactica\_cuestionario |

1. **MATERIAL COMPLEMENTARIO:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tema | Referencia APA del Material | Tipo de material  (Video, capítulo de libro, artículo, otro) | Enlace del Recurso o  Archivo del documento o material |
| Temperatura | Contexto ganadero. ¿Qué tipo de raza bovina debería tener de acuerdo al piso térmico? (s.f.). | Publicación web | <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/que-tipo-de-raza-bovina-deberia-tener-de-acuerdo-al-piso-termico> |
| Temperatura | CIAP- Centro de información de actividades porcinas. SIPU. Instalaciones, (s.f.). | Página web | <http://www.ciap.org.ar/Sitio/Sipu/Materiales/Etiqueta-Archivos.jsp?etiqueta=599> |

1. **GLOSARIO:**

|  |  |
| --- | --- |
| TÉRMINO | SIGNIFICADO |
| Alzada | Altura de los cuadrúpedos que se mide desde el talón de las patas delanteras hasta la cruz. |
| Cruz | Región alta y musculosa, justo al terminar el cuello y la inserción de las crines. |
| Equipos autopropulsados | Poseen una planta motriz que les permite movimiento autónomo. |
| Escorrentía | Exceso de agua que se desplaza por la superficie del suelo cuando este ha alcanzado su punto de saturación o bien tiene valores muy altos de compactación. |
| Índice de conversión | Relación que existe entre la cantidad de alimento que consume el animal frente a la cantidad de producto obtenido. Generalmente se expresa en kilogramos. |
| Lixiviados | Sustancia líquida que, circula entre los residuos que se encuentran principalmente en los vertederos y que se filtra a través de un residuo sólido. Puede estar conformado por agua lluvia y otros compuestos procedentes de la degradación de la materia orgánica. |
| Microclima | Área en la que el clima es diferente al del entorno. Estos pueden ser muy pequeños, como del tamaño de un alojamiento animal, o tan grandes como una ciudad o un área de ella. |
| Patógenos | Agentes u organismos vivos capaces de causar enfermedad en un receptor, sea animal o persona. |
| Pienso | Compuesto alimenticio para animales constituido por una mezcla de materias primas animales, vegetales o minerales, que son transformadas o no, para satisfacer sus necesidades nutricionales. |
| Precebo | Etapa de crecimiento de los cerdos que se da después del destete y comprende una transición a nuevos hábitos alimenticios. |
| Ración | Cantidad de alimento que se da en una comida a una persona o animal. La composición de la ración puede ser variada y se da en función de la edad del animal, la etapa productiva, el propósito de la explotación y el tipo de sistema (intensivo o extensivo). |
| Zona de neutralidad térmica | Límites de temperatura en medio de los cuales los animales no se ven afectados ni positiva ni negativamente. También se denomina zona de confort térmico. |

1. **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

Arauz, E. (2020). *Importancia del inventario y agrupamiento animal para el manejo integral y eficiente de la finca lechera con énfasis en el trópico.* <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/importancia-inventario-agrupamiento-animal-t45392.htm>

Asociación Porkcolombia. (2017). *Boletín No. 8. Benchmarking de productividad porcícola en Colombia*. Asociación Porkcolombia <https://porkcolombia.co/wp-content/uploads/2018/09/VIII-Benchmarking-2017-I-Semestre.pdf>

Aviagen. (2018). *Manual de manejo de la reproductora “Ross”.* <https://aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/RossPSHandBook2018-ES.pdf>

Avícola Toscana. (2021). *Resumen de la producción raza Babcock Brown.* <http://www.avicolatoscana.com/babcock-brown/>

Bulla, C., A. 2014. *Comparación e indicadores productivos en los sistemas de producción bovino y ovino.* Universidad de La Salle. <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1278&context=zootecnia>

Compuagro. (2021). *¿Qué es interherd?* <https://www.compuagro.net/Folleto%20largo%20de%20InterHerd.htm>

Contexto Ganadero. (2016). *¿Qué tipo de raza bovina debería tener de acuerdo al piso térmico?* <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/que-tipo-de-raza-bovina-deberia-tener-de-acuerdo-al-piso-termico>

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - Agrosavia. (2019). *Guías de mejores prácticas en sistemas de producción de leche con base en pasturas para el trópico alto colombiano.* Agrosavia. <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/35641>

Echavarría, A. (2010). *El ambiente climático en la producción porcina.* CIAP. <http://www.ciap.org.ar/Sitio/Sipu/Materiales/Etiqueta-Archivos.jsp?etiqueta=599>

Educacion.navarra.es. (s. f.). *¿Qué es un plan de mejora?* <https://www.educacion.navarra.es/documents/57308/57761/Que%20es_un_plan_de_mejora.pdf/c300e8bc-1606-40c0-8a20-22ce1895bc04>

Federación Nacional de Avicultores - Fenavi. (2019). *Aspectos productivos y administrativos en la industria avícola.* Fenavi. <https://fenavi.org/publicaciones-programa-tecnico/aspectos-productivos-y-administrativos-en-la-industria-avicola/>

Foro Empresarial Impulsa. (2019). *Plataformas para crear formularios en línea para tu negocio.* <https://www.impulsapopular.com/tecnologia/plataformas-para-crear-formularios-en-linea-para-tu-negocio/>

Foro Empresarización y Competitividad Ganadera. (2013). *Costos y los indicadores de productividad en la ganadería colombiana.* <https://es.slideshare.net/Fedegan/costos-e-indicadores-de-la-productividad-en-la-ganaderia-colombiana>

Gallegos, P., C., Lobato, C., P. (s. f.) *Cómo elaborar una conclusión*. <http://comunicacionacademica.uc.cl/images/recursos/espanol/escritura/recurso_en_pdf_extenso/17_Como_elaborar_una_conclusion.pdf>

Instituto Colombiano Agropecuario – ICA. (2014). Resolución 136 de 2020. Por la cual se adopta el Manual de Condiciones de Bienestar Animal propias de cada una de las especies de producción en el Sector Agropecuario para las especies équidas, porcinas, ovinas y caprinas. <https://normograma.invima.gov.co/normograma/docs/resolucion_minagricultura_0136_2020.htm>

Instituto Colombiano Agropecuario – ICA. (2014). Resolución 3651 Por medio del cual se establecen los requisitos para la certificación de granjas avícolas bioseguras de postura y/o levante y se dictan otras disposiciones. <https://www.ica.gov.co/getattachment/b8cb4efd-a1b4-409e-a11d-c81b91f59025/2014R3651.aspx>

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura – IICA. (2015). *Ganado ovino, manual de buenas prácticas*. IICA. <http://repositorio.iica.int/handle/11324/2645>

Lombana H., y Moreno D. (2011). *Guía técnica de producción ovina y caprina. Manejo y control sanitario.* AGROSAVIA. <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/13306>

Llano, P., A. (2021). *Cartilla de cunicultura*. Solla. <https://www.solla.com/sites/default/files/productos/secciones/adjuntos/6_Manejo_0.pdf>

Pronavícola. (2013). *Plantilla pollo engorde*. Pronavícola. <https://www.pronavicola.com/contenido/webinar/PlantillaPollo201607.pdf>

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. (2010). *Producción estabulada de ovinos de carne y caprinos de leche.* SENA. <https://repositorio.sena.edu.co/handle/11404/7041>

Universidad de los Andes. (2015). *Agronegocios e industria de alimentos 2015. “Apps” para el campo colombiano.* <https://agronegocios.uniandes.edu.co/2015/09/apps-para-el-campo-colombiano/>

1. **CONTROL DEL DOCUMENTO**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Nombre | Cargo | Dependencia  *(Para el SENA indicar Regional y Centro de Formación)* | Fecha |
| Autor (es | Carlos Andrés Sánchez Suárez | Experto Temático | Centro Agropecuario La Granja | Noviembre de 2021 |
| Ángela María Zapata Guzmán | Diseñadora Instruccional | Ecosistema | Diciembre de 2021 |
| Carolina Coca Salazar | Metodóloga | Regional Distrito Capital- Centro de Diseño y Metrología | Enero de 2021 |
| Rafael Neftalí Lizcano Reyes | Asesor pedagógico | Centro Industrial del Diseño y la Manufactura – Regional Santander | Diciembre de 2021 |
| José Gabriel Ortiz Abella | Corrector de estilo | Regional Distrito Capital - Centro de Diseño y Metrología | Marzo del 2021. |

1. **CONTROL DE CAMBIOS**

**(Diligenciar únicamente si realiza ajustes a la Unidad Temática)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Nombre | Cargo | Dependencia | Fecha | Razón del Cambio |
| Autor (es) | Humberto Arias Díaz | Diseñador Instruccional | Regional Tolima – Centro de Comercio y Servicios | Agosto 2023 | Revisión y actualización |
| María Inés Machado López | Metodóloga | Regional Tolima Centro de Comercio y Servicios | Agosto 2023 | Revisión metodológica |